

**KESESUAIAN LAHAN KABUPATEN SOPPENG UNTUK
PENGEMBANGAN KOMODITI KAKAO
BERDASARKAN PENDEKATAN PARAMETRIK**

**LAND SUITABILITY OF SOPPENG REGENCY TOWARD DEVELOPMENT OF
CACAO COMMODITY WITH PARAMETRIC APPROACH**

Oleh

Hernusye Husni dan Christianto Lopulisa

hernusye@yahoo.com dan christiantolopulisa@yahoo.com

ABSTRACT

Cacao is one of prime estate crops of Soppeng Regency and have been cultivated on 12.962 ha (8,64 % of the total area). In order to achieve optimal productivity, the development of this commodity should be based on the land evaluation classes or rate of land suitability, therefore it could be gain both economic value and sustainable, as well as to avoid reduction of land productivity and protection again environment damaged.

The objective was to identify the land characteristics of Soppeng Regency and the rate of their suitability for cacao.

The methods used are Free Survey with following steps : (1) Spatial information analysis of land resources characteristics. (2) Slope classes analysis (3) Assesment of land unit for : a) site for field observation (representative site, land form, elevation, slope, geology, land use and drainage), and b) Soil profile (horizon and thickness, matrix colors and mottled, texture, structure, consistence, mottling, pores, root depth and horizon boundary). (4) Field survey for soil sample analysis were texture, pH (H₂O) and pH (KCl), C-organic, total Nitrogen, available P₂O₅ , exchangeable anions (Ca, Mg, Na, K), exchangeable Al⁺⁺⁺ and H⁺, Cation Exchange Capacity, Base Saturation and Salinity. (5) Land resources characterization (climate and soil). (6) Assesment of land requirements (climate and soil) and (7) Land suitability analysis with parametric approaches (climate and soil characteristics, climate and soil requirements, scoring and land index measurements).

The result shown that land resources characteristics of Soppeng Regency is mostly B and C of climatic type with flat to undulating / hilly topography. Mostly well drained, a part are weakly imperfected – poorly drained, sandy clay loam, silty clay, silty loam, clay loam, loam, sandy clay, sandy loam, dan clay. Soil depth is mainly >90 cm with stoned appearance <15 %. Cation Exchange Capacity is mainly >24 cmol/kg clay, base saturation >35% of sum of cations, sum of anions >7,5 cmol/kg clay, pH (H₂O) 6,0 – 6,5 (neutral) and C-organic >2-5%. Land suitability analysis defined a great part of Soppeng Regency was indicated as marginally suitable (S3) up to moderately suitable (S2) for cacao.

Keyword : kakao, Soppeng Regency, land characteristics, land evaluation, parametric approach

**Dimuat dalam "Media Litbang No. 21 – Maret 2009" ISSN : 1829 – 5126, hal : 132 – 143.
Penerbit BALITBANGDA Provinsi Sulawesi Selatan.**

ABSTRAK

Kakao merupakan salah satu komoditi perkebunan andalan Kabupaten Soppeng yang dibudidayakan pada areal sekitar 12.962 ha (8,64% dari total areal). Untuk memperoleh produktifitas yang optimal, pengembangan komoditi tersebut harus didasarkan pada kelas kesesuaian lahan atau tingkat kecocokan lahan yang ada sehingga dapat menguntungkan secara ekonomi dan berkelanjutan, serta menghindari menurunnya produktifitas lahan dan mencegah kerusakan lingkungan.

Studi ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lahan Kabupaten Soppeng serta tingkat kesesuaiannya terhadap komoditi kakao.

Metoda yang digunakan adalah Free Survey dengan tahapan-tahapan sebagai berikut : (1) Analisis informasi spasial karakteristik sumberdaya lahan. (2) Analisis kelas lereng. (3) Penetapan satuan lahan untuk : a) lokasi pengamatan medan (lokasi pengamatan, land form, elevasi, lereng, bahan induk, penggunaan lahan dan drainase), dan b) profil tanah (horizon dan ketebalannya, warna matrix dan karatan, tekstur, struktur, konsistensi, karatan/mottling, porositas, penakaran dan batas horizon). (4) Survei lapang dengan pengambilan contoh tanah untuk dianalisis di laboratorium, meliputi : tekstur, pH (H_2O) dan pH(KCl), C-organic, N-Total, P_2O_5 tersedia, basa-basa dapat tukar (Ca, Mg, Na, K), Al^{+++} dan H^+ , KTK, KB, dan Salinitas. (5) Karakterisasi sumber daya lahan (iklim dan tanah). (6) Penetapan persyaratan lahan (iklim dan tanah) dan (7) Analisis kesesuaian lahan dengan pendekatan parametrik (penetapan karakteristik iklim dan tanah, penentuansyarat iklim dan tanah, pemberian harkat/bobot, dan perhitungan indeks lahan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik sumberdaya lahan Kabupaten Soppeng dicirikan sebagian besar oleh tipe iklim B dan C dengan topografi datar sampai berombak/berbukit. Drainase umumnya baik, sebagian agak terhambat-jelek, tekstur lempung liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat, lempung, liat berpasir, lempung berpasir dan liat. Kedalaman tanah sebagian besar > 90 cm dengan batuan di permukaan <15 % Kapasitas Tukar Kation (KTK) umumnya > 24 cmol/kg liat, kejenuhan basa > 35 % oleh jumlah kation, jumlah basa-basa > 7,5 cmol/kg liat, pH (H_2O) 6,0 – 6,5 (netral) serta kandungan C-organic > 2-5%. Hasil analisis kesesuaian lahan menunjukkan bahwa sebagian besar lahan Kabupaten Soppeng dinilai sesuai marginal (S3) sampai dengan cukup sesuai (S2) untuk kakao.

Kata Kunci : *karakteristik lahan Kabupaten Soppeng, Free Survey, kesesuaian lahan untuk kakao, pendekatan parametrik.*

I. PENDAHULUAN

Perekonomian kabupaten Soppeng sebagian besar masih bersumber dari sumber daya pertanian termasuk perkebunan. Hal ini dapat dilihat dari masih besarnya kontribusi sektor ini terhadap PDRB Kabupaten Soppeng yang mencapai kira-kira 60%. Oleh karena itu salah satu upaya peningkatan ekonomi daerah adalah dengan meningkatkan produktivitas komoditi perkebunan. Kakao merupakan salah satu komoditi perkebunan andalan Kabupaten Soppeng. Dari total luas wilayah 150.000 ha hampir 42.000 ha yang digunakan untuk komoditi perkebunan, seperti kakao (12.962 ha), jambu mete (4.669 ha), kelapa (4.466 ha), kemiri (2.835 ha), kapuk (2.376 ha) dan sisanya adalah kopi robusta, tembakau, cengkeh, dan lain-lain (BPS, 2007). Peningkatan produktivitas dapat dilakukan antara lain dengan mengembangkan komoditi tersebut berdasarkan kelas kesesuaian lahan atau tingkat kecocokan lahan yang ada. Penggunaan lahan yang didasarkan atas tingkat kesesuaian atau kecocokan lahan tidak hanya menguntungkan secara ekonomi secara berkelanjutan tetapi juga akan menghindari menurunnya produktivitas lahan serta mencegah terjadinya kerusakan lingkungan yang tidak diinginkan.

Tingkat atau kelas kesesuaian / kecocokan lahan suatu wilayah akan sangat ditentukan oleh persyaratan dari setiap tipe penggunaan lahan (Land Utilization Type, LUT) atau persyaratan jumlah setiap komoditi yang akan dikembangkan di satu pihak serta karakteristik lahan (tanah dan iklim) dari wilayah dimana komoditi tersebut akan dikembangkan. Analisis kesesuaian lahan pada dasarnya merupakan suatu upaya assessment atau penafsiran atas performance lahan apabila digunakan untuk suatu peruntukan tertentu (Lopulisa, 2001) yang meliputi analisis input yang digunakan serta proyeksi output yang akan diperoleh dari suatu tipe penggunaan lahan yang diinginkan. Dengan demikian analisis kesesuaian atau kecocokan lahan atas suatu komoditi dimaksudkan untuk memperkecil resiko yang mungkin timbul serta optimalisasi hasil yang dapat diperoleh.

Studi ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lahan Kabupaten Soppeng serta tingkat kesesuaiannya terhadap komoditi seperti kakao.

II. METODA

2.1. Lokasi Studi

Studi lapang dilakukan di wilayah Kabupaten Soppeng pada tahun 2006 dari April hingga Juli dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium di Jurusan Ilmu Tanah Fak. Pertanian Unhas serta analisis dan interpretasi data di jurusan Budidaya Fak. Pertanian Unhas.

2.2. Metoda dan tahapan studi

Studi karakteristik lahan Kabupaten Soppeng dilakukan menurut metode Free Survey dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- (1) Analisis informasi spasial karakteristik sumber daya lahan Kabupaten Soppeng yang tersedia melalui overlay peta-peta sumber daya lahan.
- (2) Analisis kelas lereng pada Peta Rupabumi skala 1 : 50 000 menurut Hudson (1979) dengan rumus :

$$\% \text{ lereng} = \frac{(N-1) \times C_i}{L} \times 100\%$$

Di mana : N = jumlah garis kontur,
 Ci = interval garis kontur.
 L = jarak kontur (cm)

- (3) Penetapan satuan lahan untuk lokasi pengamatan medan, profil tanah dan pengambilan contoh tanah untuk analisis laboratorium
- (4) Survei lapang untuk melakukan : a) pengecekan atas sejumlah unit lahan yang telah ditetapkan (butir 2), dan b) deskripsi medan (pengamatan) serta profil tanah dari setiap satuan peta lahan yang terpilih, serta c) pengambilan contoh tanah
 Pengamatan dan deskripsi medan dilakukan menurut FAO Standard Guidelines for Soil Profile and Site Description (1974). Pengamatan medan meliputi: a) lokasi pengamatan, b) landform, c) elevasi, d) lereng, e) bahan induk, f) penggunaan lahan dan drainase. Di samping itu pengamatan profil tanah meliputi a) horizon dan ketebalannya, b) warna matrix dan karatan, c) tekstur, d) struktur, e) konsistensi, f) karatan / mottling, g) porositas, h) perakaran i) batas horizon.
 Analisis laboratorium contoh tanah meliputi : tekstur, pH (H₂O) dan pH (KCl), C-organik, N-total, P₂O₅ tersedia, basa-basa dapat tukar (Ca, Mg, Na, K), Al +++ dan H⁺, Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB) dan Salinitas.
- (5) Karakterisasi sumber daya lahan (iklim dan tanah) Kabupaten Soppeng khususnya yang terkait dengan parameter yang diperlukan dalam analisis kesesuaian lahan.
- (6) Penetapan persyaratan lahan (iklim dan tanah) untuk berbagai kelas kesesuaian lahan bagi komoditi kakao berdasarkan persyaratan yang telah dikembangkan oleh Sys et al (1993).
- (7) Analisis kesesuaian lahan untuk kakao dilakukan berdasarkan pendekatan parametric serta prosedur yang telah dikembangkan oleh Sys et al (1993) sebagai berikut :
 - a). Penetapan karakteristik iklim dan tanah.
 - b) Penentuan persyaratan iklim dan tanah untuk tanaman kakao.
 - c) Pemberian harkat/pembobotan untuk masing-masing karakteristik lahan.
 - d) Perhitungan indeks lahan berdasarkan Metode Square Root (Chaidir, 1986).

Perhitungan indeks iklim :

$$Ic = R \min \sqrt{\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \frac{C}{100}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kemudian } Rc &= (Ic \times 0,9) + 16,97 & Ic &= 25-95 \\ Rc &= (Ic \times 1,6) & Ic &< 25 \end{aligned}$$

Di mana : Ic = Indeks iklim,

Rm = Harkat / bobot minimum

A, B, C, ... = Harkat / bobot dari masing-masing unit iklim.

Rc = Bobot dari indeks iklim.

Perhitungan indeks lahan :

$$IL = R \min \sqrt{\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \frac{C}{100} \times \dots}$$

Di mana : IL = Indeks Lahan

Rmin = Harkat / bobot sifat iklim yang minimum

A, B, C, ... = Harkat / bobot dari masing-masing sifat lahan yang digunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi umum wilayah studi

• Letak geografis dan administrasi

Kabupaten Soppeng secara geografis terletak antara 04o06'00" – 04o32'00" LS dan 119o42'18" – 120o06'13" BT dan secara administrative berbatasan di sebelah Utara Kabupaten Sidrap, sebelah Timur Kabupaten Wajo dan Bone, sebelah Selatan Kabupaten Bone dan sebelah Barat Kabupaten Barru. Ibukota Kabupaten Soppeng terletak kira-kira 172 km arah Utara Makassar, ibukota Provinsi Sulawesi Selatan. Kabupaten Soppeng terdiri dari tujuh (7) kecamatan yaitu: kecamatan Marioriwawo, Lalabata, Liliraja, Ganra, Lilirilau, Donri-Donri, dan kecamatan Marioriawa.

• Topografi

Berdasarkan hasil analisis peta rupabumi skala 1:50 000 (Bakosurtanal, 1992), terdiri atas 6 lembar peta yaitu : lembar Pare-Pare (2011-63), lembar Uloe (2011-41), lembar Barru (2011-61), lembar Taccipi (2011-13), lembar Batubatu (2011-64), lembar Lalabata (2011-34) dan lembar Watansoppeng (2011-62), Kabupaten Soppeng terdiri dari wilayah dengan topografi datar (0-8%) seluas 40

686, 04 ha (27,12%), landai (8-15%) seluas 46 535,40 ha (31,02%), berombak sampai bergelombang (15-25%) seluas 22 121,9 ha (14,74%), serta berbukit sampai bergunung (>25%) seluas 40 656,7 ha (27,10%).

- **Iklim**

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Fergusson, tipe iklim kabupaten Soppeng didominasi oleh tipe iklim B di bagian tengah dan sebagian lagi dengan tipe iklim C di bagian Selatan dan D di bagian Utara dengan jumlah curah hujan tahunan berkisar 1500 – 2000 mm / tahun. Suhu rata-rata tahunan 26,53oC serta suhu maksimum 31,8oC serta kelembaban relative udara 82,43%.

- **Geologi**

Geologi Kabupaten Soppeng (P3G, 1982) terdiri atas endapan alluvium dan pantai seluas 37 754,25 ha (25,17%), Formasi Walanae (batu pasir, lanau, tufa, napal, batu lempung dan batugamping) seluas 35 175,2 ha (23,45%), batugamping seluas 5787,19 ha (3,86%), batu gunung api breksi dan lava seluas 34 292,5 ha (22,86%), Formasi Gunung Api Camba (breksi, lava, tufa dan konglomerat) seluas 35 719,05 ha (23,81%) serta dari Formasi Tonasa (batugamping) seluas 1271,57 ha (0,84%).

- **Tanah**

Berdasarkan Peta Tanah Tinjau Kabupaten Soppeng skala 1 : 250 000, jenis tanah di daerah ini didominasi oleh Kompleks Mediteran Coklat seluas 75 901,65 ha (50,61%), Litosol seluas 33 083,78 ha (22,05%), Regosol Coklat seluas 15 354,05 ha (10,23%), Mediteran Coklat Kemerahan seluas 7045,81 ha (4,69%), Kompleks Mediteran Coklat dan Litosol seluas 6833,22 ha (4,56%) dan Mediteran Coklat seluas 2893,86 ha (1,92%).

- **Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan Kabupaten Soppeng (150.000 ha) terdiri dari kebun / tegalan / ladang seluas 41.840 ha (27,89%), hutan seluas 55.474 ha (36,98%), sawah seluas 25.075 ha (16,72%) dan sisanya untuk kolam/empang, rawa, padang rumput, pekarangan dan lain-lain seluas 27.611 ha (18.41%).

3.2. Karakteristik Sumber Daya Lahan

Hasil overlay peta sumber daya lahan (lereng, geologi, jenis tanah dan penggunaan lahan) kabupaten Soppeng serta pengecekan lapang melalui survey mengelompokkan sumber daya lahan ke dalam 30 satuan peta lahan dengan deskripsi sebagaimana disajikan pada Lampiran 1 dan distribusinya pada Gambar 1 (Peta 1) Sementara itu karakteristik tanah yang terkait dengan kesesuaian lahan untuk setiap satuan peta lahan disajikan pada Lampiran 2

3.3. Persyaratan Penggunaan Lahan

Persyaratan iklim dan tanah untuk komoditi kakao pada masing-masing kelas kesesuaian lahan disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Persyaratan iklim untuk tanaman kakao

Karakteristik Iklim	Kelas Iklim, Pembatas dan Indeks Rating					
	S1		S2		S3	N1
	N2					
	0 100 0	1 95	2 85	3 60	4 40	5 25
Curah Hujan Tahunan (mm)	1900-1800 1900-2000	1800-1600 2000-2500	1600-1400 2500-3500	1400-1200	- - -	<1200 >4400 >4
Jumlah Musim Kering	0 – 1	1 - 2	2 – 3	3 - 4		
Suhu Rata-rata Tahunan (oC)	26 – 25 26 - 28 <28	25 – 23 28 - 29 28 - 30	23 – 22 29 - 30 >30	22 – 21 - -	- - -	<21 >30 -
Suhu Rata-rata Maks.(oC)	>20	20 - 15	15 - 13	13- 10	-	<10
Suhu Rata-rata Minim. (oC)						

Keterangan : S1 = Sangat Sesuai
S2 = Cukup Sesuai
S3 = Sesuai Marjinal
N1 = Tidak Sesuai pada saat ini
N2 = Tidak Sesuai Permanen

Tabel 3. Persyaratan tanah untuk tanaman kakao

Karakteristik tanah	Kelas Iklim, Pembatas dan Indeks Rating					
	S1	S2	S3	N1	N2	
	0 100	1 95	2 85	3 60	4 40	5 25
Topografi (t) Kelerengan(%)	0 – 1 0 – 2 0 – 4	1 – 2 2 – 4 4 - 8	2 – 4 4 – 8 8 - 16	4 – 8 8 – 16 16 - 30	- - 30-50	>8 >16 >50
Kebasahan(w) Banjir Drainase	FO Baik : Kedalaman >150 cm	- Baik : Kedalaman 100-150 cm	- Sedang	F1 Agak terhambat	- Jelek	F2 Sangat jelek
Sifat Fisik Tanah (s) Tekstur	C<60s, Co, SiCL, Cl, SiL	C>60s, L, SC	SCL C<60v	C>60v, Lfs,SL	-	Cm,SiC m, LS, LcS, fS,S,cS <50
Kedalaman tanah (cm)	>200	200-150	150-100	100 – 50	-	
Batuan permukaan(%)	0 – 3	3 - 15	15 – 35	35 – 55	-	>55
Kesuburan Tanah (f) KTK (cmol/kg liat)	>24	24 – 16	< 16 (-)	<16 (+)	-	-
Kejenuhan Basa (%)	>50	50 – 35	35 – 20	<20	-	-
Jumlah Kation Dasar (cmol/kg liat)	>6,5	6,5 – 4	4 – 2,8	2,8 – 1,6	<1,6	-
pH (H2O)	6,4 – 6,2 6,4 – 6,6	6,2 – 6,0 6,6 – 7,0	6,0 – 5,5 7,0 – 7,6	5,5 – 5,0 7,6 – 8,2	<5,0 -	- >8,2
Org.Carbon (%)	>2,4	2,4 – 1,5	1,5 – 0,8	>0,8	-	-

Keterangan :

C-60s	= Liat, struktur block	Co	= Liat, struktur tanah Oxisol
SiCL	= Lempung liat berdebu	CL	= Lempung berliat
SiL	= Lempung berdebu	L	= Lempung
SC	= Liat berpasir	SCL	= Lempung liat berpasir
C-60v	= Liat, struktur vertisol	LfS	= Pasir halus berlempung
SL	= Lempung berpasir	Cm	= Liat, massive
SiCm	= Liat berdebu, massive	LS	= Pasir berlempung
LcS	= Lempung berpasir kasar	fS	= Pasir halus
S	= Pasir	cS	= Pasir kasar

3.4. Analisis Kesesuaian Lahan

Berdasarkan data iklim 10 tahun terakhir Kabupaten Soppeng serta persyaratan iklim untuk tanaman kakao; S3 (Sesuai marginal) sampai S2 (cukup sesuai), hasil analisis kesesuaian iklim (indeks iklim) menunjukkan bahwa kelas kesesuaian iklim daerah penelitian untuk komoditi kakao adalah S1 (sangat sesuai) serta S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas curah hujan dan suhu rata-rata tahunan. Indeks iklim komoditi kakao adalah berkisar 60 – 87.

Hasil evaluasi kesesuaian lahan keseluruhan menunjukkan bahwa lahan Kabupaten Soppeng di nilai termasuk dalam kelas S2, S3, N1 dan N2 untuk kakao (Tabel 5 dan Gambar 2) dengan faktor pembatas antara lain iklim, topografi, fisik tanah dan kebasahan.

Tabel 5. Kelas kesesuaian lahan untuk kakao

No.	Kelas kesesuaian lahan	Sub Kelas	SPT	Luas	
				Ha	%
1	S1	-	-	-	-
2	S2	t, s	5, 10, 12, 24, 25, 28	23.562,26	15,71
3	S3	c, t, w, s	1, 3, 4, 6, 8, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 27, 29, 30	66.023,96	44,01
4	N1	c, t, w, s	2, 7, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 26	59.552,15	39,7
5	N2	c, w, s	22	861,63	0,57
Total				150.000	100

IV. Kesimpulan

1. Karakteristik sumber daya lahan Kabupaten Soppeng dicirikan sebagian besar oleh tipe iklim B dan C dengan topografi datar sampai berombak/berbukit. Drainase umumnya baik, sebagian agak terhambat – jelek, tekstur lempung liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat, lempung, liat berpasir, lempung berpasir dan liat. Kedalaman tanah sebagian besar > 90 cm dengan batuan di permukaan < 15%. Kapasitas tukar kation (KTK) umumnya > 24 cmol / kg liat., kejenuhan basa > 35% oleh jumlah kation, jumlah basa-basa > 7,5 cmol / kg liat, pH (H₂O) 6,0 – 6,5 (netral) serta kandungan C organik > 2 – 5%..

2. Sebagian besar lahan kabupaten Soppeng di nilai sesuai marjinal (S3) sampai dengan cukup sesuai (S2) untuk kakao. Dengan potensi hasil >25-<75% dari produksi optimal (\pm 1,5 ton/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- BPS, 2007. Kabupaten Soppeng Dalam Angka Tahun 2007. Badan Pusat Statistik Kabupaten Soppeng.
- Hardjowigeno, S., 2003. Ilmu Tanah. PT. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Lopulisa, C., 2001-----
- Kartasapoetra, A.G., 1986 Pengaruh Iklim Terhadap Tanah Dan Tanaman. Bina Aksara Jakarta.
- Muljana, W., 2001. Bercocok Tanam Coklat, Aneka Ilmu. Semarang.
- Pusat Penelitian kopi dan Kakao, 2004. Panduan Lengkap Budidaya Kakao, Agromedia Pustaka.
- Siregar, T.H.S., S. Riyadi, L. Nuraeni, 2003. Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Coklat, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitorus, R. P. S., 1989. Survei Tanah dan Penggunaan Lahan. Laboratorium Perencanaan dan Pengembangan Sumberdaya Lahan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sunanto, H., 1992. Cokelat : Budidaya, Pengelolaan Hasil, dan Aspek Ekonominya, Kanisius. Jakarta.
- , 1995. Evaluasi Sumberdaya Lahan. Tarsito, Bandung.
- Susanto, F. X., 1994. Tanaman Kakao. Budidaya dan Pengolahan Hasil. Kanisius, Yogyakarta.
- Suwarsono, 1989. Budidaya Kakao. CV. Bumi Restu, Jakarta.
- Suyoto, S., 1983. Budidaya Coklat. PT. Perkebunan VI, Pabatu, Medan.
- Sys. C., E.V. Rans, J. Debaveye and F. Beenaert, 1993. Land Evaluation, Crop Requirements, Part III. Agric. Publ. No. 7. General Administration for Development Cooperation Place Du Champ de Mars 5 bte 56 – 1050 Brussels , Belgium.
- Tumpal, H. S. Siregar, Slamet Riyadi, dan Laeli Nuraeni, 2002. Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya, Jakarta.

Tabel Lampiran 2. Skala Hartat,Indeks dan Kelas kesesuaian Lahan Tanaman Kakao berdasarkan Pendekatan Parametrik (Sys, et al, 1991)

Karakteristik Lahan	SPT														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Klim (Rc)	71.45	74.55	73.23	89.12	86.53	78.81	90.46	76.44	73.59	90.14	89.90	88.57	88.90	90.00	78.91
Topografi (t)															
Kelerengan (%)	74.06	54.28	57.14	95.00	74.06	54.28	95.00	74.06	47.14	95.00	90.00	74.06	74.06	95.00	54.28
Kebasaan (w)															
Barjur	100.00	100.00	100.00	60.00	100.00	100.00	60.00	100.00	100.00	85.00	60.00	100.00	100.00	60.00	100.00
Drainase	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	40.00	100.00	100.00	100.00	40.00	100.00	100.00	40.00	100.00
Sifat Fisik Tanah (s)															
Tekstur	71.68	70.70	74.77	70.31	97.50	64.63	97.50	100.00	90.00	88.70	100.00	73.23	88.85	84.58	94.43
Kedalaman Tanah (cm)	60.00	56.00	52.00	60.00	75.00	60.00	60.00	40.00	56.00	75.00	52.00	75.00	56.00	40.00	52.00
Batuan Permukaan (%)	90.83	78.75	90.80	100.00	90.80	90.80	100.00	90.80	90.83	100.00	100.00	100.00	90.80	100.00	90.80
Kesuburan Tanah (f)															
KTK (cmol(+)/kg liat	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kejenruhan Basa (%)	100.00	91.80	92.24	92.53	90.32	93.42	90.14	86.23	86.61	100.00	87.71	100.00	92.80	86.06	83.43
Jumlah Katon Dasar	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
pH H2O	98.00	97.79	98.10	99.55	95.00	89.20	98.00	92.25	93.50	98.60	96.75	99.75	98.65	95.50	90.00
C-Organik (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	96.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Indeks Lahan (IL)	34.86	24.80	27.636	34.41	52.87	26.10	20.55	25.58	24.62	59.84	18.51	51.30	39.05	15.02	27.31
Kesesuaian Lahan	S3	N1	S3	S3	S2	S3	N1	S3	N1	S2	N1	S2	S3	N1	S3

Karakteristik Lahan	SPT														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Klim (Rc)	85.37	90.22	91.12	77.43	84.253	90.77	84.67	90.22	88.72	90.11	88.57	88.38	90.30	90.11	77.81
Topografi (t)															
Kelerengan (%)	54.28	47.14	47.14	95.00	74.06	47.14	95.00	95.00	74.06	74.06	95.00	74.06	95.00	54.28	74.06
Kebasaan (w)															
Barjur	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	60.00	60.00	100.00	100.00	60.00	100.00	100.00	100.00	10.00
Drainase	100.00	100.00	100.00	100.00	40.00	100.00	25.00	100.00	100.00	100.00	25.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Sifat Fisik Tanah (s)															
Tekstur	62.03	90.00	94.56	83.44	82.30	82.79	56.10	70.50	80.88	80.88	88.75	72.50	69.81	63.00	92.50
Kedalaman Tanah (cm)	40.00	95.00	40.00	75.00	75.00	50.00	40.00	75.00	75.00	75.00	58.00	50.00	75.00	75.00	75.00
Batuan Permukaan (%)	100.00	90.80	85.00	90.80	100.00	85.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	90.80	100.00	100.00	90.80
Kesuburan Tanah (f)															
KTK (cmol(+)/kg liat	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kejenruhan Basa (%)	86.75	91.07	85.27	85.27	87.62	100.00	94.06	100.00	100.00	100.00	94.60	88.47	87.09	92.54	100.00
Jumlah Katon Dasar	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
pH H2O	98.00	98.36	89.00	89.00	91.00	97.25	98.00	94.20	94.20	91.30	97.30	94.25	95.45	98.95	91.50
C-Organik (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Indeks Lahan (IL)	19.77	37.34	49.56	49.56	22.166	28.27	7.899	39.20	39.20	50.85	12.23	29.97	51.05	33.69	59.60
Kesesuaian Lahan	N1	S3	S3	S3	N1	S3	N2	S3	S2	S2	N1	S3	S2	S3	S3